

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Analisis

##### 5.1.1. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan sistem yang ada pada saat ini maka kebutuhan fungsional dan nonfungsional, dapat dilihat pada Tabel 5.1.

**Tabel 5.1 Kebutuhan Fungsional dan Kebutuhan Non Fungsional**

No	Kebutuhan Fungsional	Kebutuhan Non Fungsional
1.	Mebutuhkan sistem pemanas pada kandang	Lampu
2.	Mebutuhkan sistem pendingin pada kandang	Kipas
3.	Mebutuhkan sistem pengukuran suhu dan kelembaban pada kandang	Sensor suhu dan kelembaban DHT11
4.	Mebutuhkan sistem kendali untuk mengendalikan suhu dan kelembaban pada kandang	Arduino Mega dan <i>Relay</i>
5.	Mebutuhkan alat <i>monitoring</i> dan kendali untuk melihat pengukuran sisa pakan, minum, timbangan, suhu dan kelembaban pada kandang	Modul <i>Wi-fi</i> NodeMcu ESP 8266

6.	Membutuhkan sistem berat untuk mengukur sisa pakan dalam tabung dan berat pada timbangan untuk mengukur berat ayam.	HX711
7.	Membutuhkan sistem untuk mengukur jarak sisa air dalam tabung minum ayam	HC-SR04

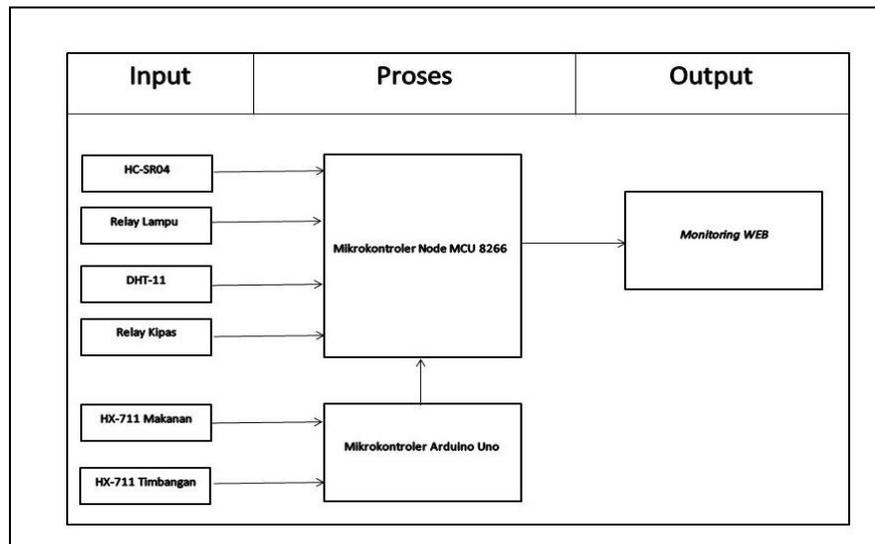
### 5.1.2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan sistem berdasarkan data analisa kebutuhan yang sudah didapat. Perancangan dilakukan dengan menggunakan sensor-sensor yang akan disesuaikan dengan permasalahan dan parameter atau perangkat yang berada di dalam peternakan. Ini merupakan salah satu dari sistem dimana sistem lainnya akan menerima data dari sistem ini dan menyimpan dalam *database* dan menampilkannya pada *web*.

Dalam penelitian ini telah menerapkan sistem pencahayaan otomatis dan manajemen suhu untuk peternakan ayam. Sebagai perangkat sensitif suhu dan kelembaban akan selalu berfungsi karena dibutuhkan sistem seperti ini akan lebih efektif dan hemat energi.

#### 5.1.2.1. Rancangan Blok Digram Sistem

Rancangan blok diagram sistem dapat dilihat pada Gambar 5.1 :

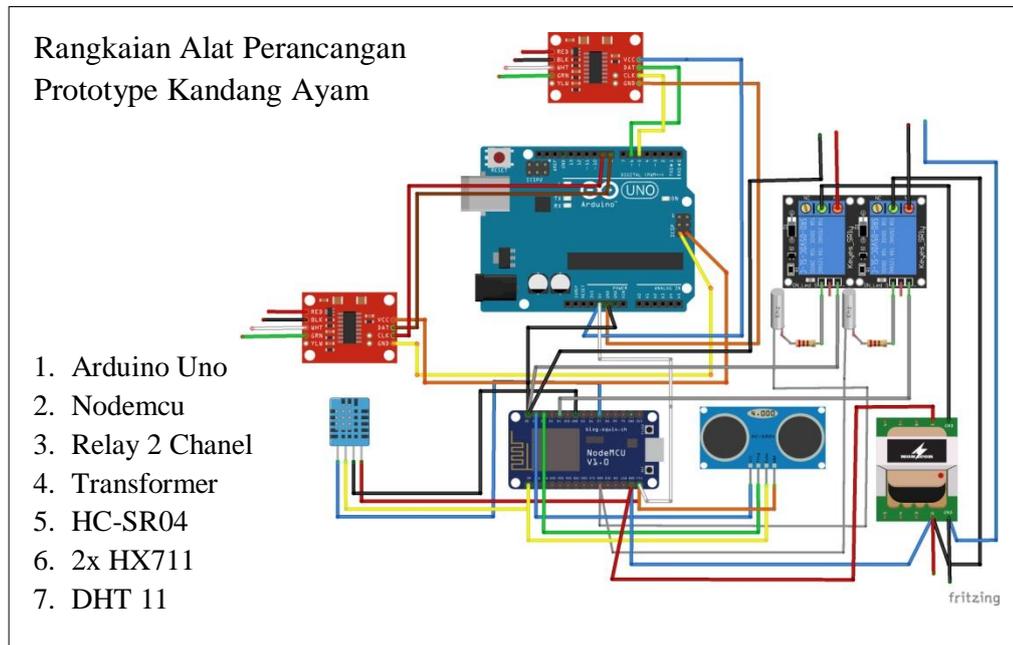


**Gambar 5.1 Blok Diagram Sistem *Monitoring* Dan Kendali Pada Kandang**

Gambar 5.1 NodeMCU di gunakan sebagai *monitoring* suhu, kelembaban dan sisa air dalam tabung minum sedangkan Arduino digunakan sebagai *monitoring* berat timbangan ayam dan sisa pakan dalam tabung makanan ayam. Komponen untuk data masukkan suhu dan kelembaban adalah sesor DHT 11 sedangkan untuk data masukkan sisa air minum ayam adalah HC-SR04, sedangkan untuk pemantauan sisa makanan ayam dan timbangan adalah HX 711. Pada *web* dapat *memonitoring* suhu, kelembaban, sisa pakan dan sisa air minum pada kandang ayam.

#### 5.1.2.2. Perancangan Perangkat Keras

Gambar 5.2 adalah rangkaian komponen *monitoring* dan kendali suhu, kelembaban, sisa air minum, sisa makanan dan timbangan pada kandang ayam broiler yang semuanya dikendalikan oleh mikrokontroler NodeMCU dan Arduino.



**Gambar 5.2 Rangkaian Perangkat Keras**

Gambar 5.2 merupakan rangkaian perangkat keras proyek IOT yang diterapkan untuk *memonitoring* dan mengendalikan kandang ayam berupa suhu, kelembaban, sisa air minum, sisa pakan dan timbangan yang di kendalikan dari jarak jauh sehingga harus terhubung ke internet dengan menggunakan *web*. Rangkaian ini terdiri dari 8 rangkaian utama, yaitu sebagai berikut :

1. Arduino ke Nodemcu ESP8266.

Rangkaian ini bertujuan untuk mengirim data berat pakan dan timbangan ayam dari arduino ke Nodemcu dan kemudian diteruskan kepeternak ketika peternak meminta data berat pakan dan berat ayam.

2. Arduino ke HX711 Sensor Pakan Ayam.

Rangkaian ini bertujuan untuk mengetahui berapa berat sisa makanan ayam yang tersedia pada wadah penampungan pakan ayam.

3. Arduino ke HX711 Sensor Timbangan Ayam.

Rangkaian ini berguna untuk mengetahui berapa berat timbangan setiap bobot ayam. Rangkaian ini lebih unggul dari timbangan yang biasanya dikarenakan sensor timbangan ini langsung menyimpan data yang terekam sehingga memungkinkan bagi peternak untuk mengetahui hasil ayam.

4. Nodemcu ke DHT11

Rangkaian ini memiliki fungsi sebagai pendeteksi suhu ruangan dimana dengan rangkaian ini suhu didalam kandang akan tetap stabil sehingga dapat membuat ayam menjadi nyaman berada di dalam kandang.

5. Nodemcu ke HC-SR04

Rangkaian ini memiliki fungsi sebagai sensor pendeteksi jarak minum ayam yang berada di tutup tabung dalam penampungan, alat ini berfungsi mengukur jarak ketinggian air sehingga peternak dapat memantau berapa ketinggian air yang tersedia.

6. Nodemcu ke *Relay* dan Lampu

Rangkaian ini bertujuan untuk menghidupkan dan mematikan lampu dan berfungsi juga untuk menyetabilkan suhu didalam kandang. Lampu akan hidup jika suhu di dalam kandang dingin.

## 7. Nodemcu ke *Relay* dan Kipas

Rangkaian ini berfungsi untuk mengatur suhu didalam ruangan, peternak juga dapat menghidupkan dan mematikan kipas secara manual. Rangkaian ini dapat menyetabilkan suhu kandang ketika panas maka kipas otomatis kipas akan hidup.

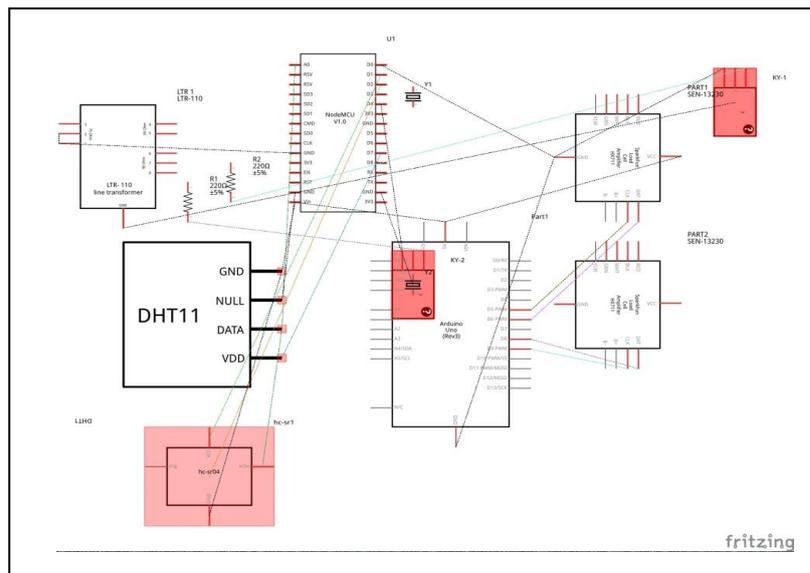
## 8. Transformer atau Adaptor

Rangkaian ini berguna untuk mengaliri arus listrik dari PLN ke PCB kemudian akan di ubah menjadi tegangan 12 Volt sehingga dapat mengaliri listrik yang stabil ke setiap rangkaian elektronik.

### 5.1.2.3. Perancangan Rangkaian Elektronik

Penulis juga membuat rangkaian projek ini dalam bentuk skematik rangkaian elektronik yang lebih mudah dibaca, dapat di lihat pada Gambar

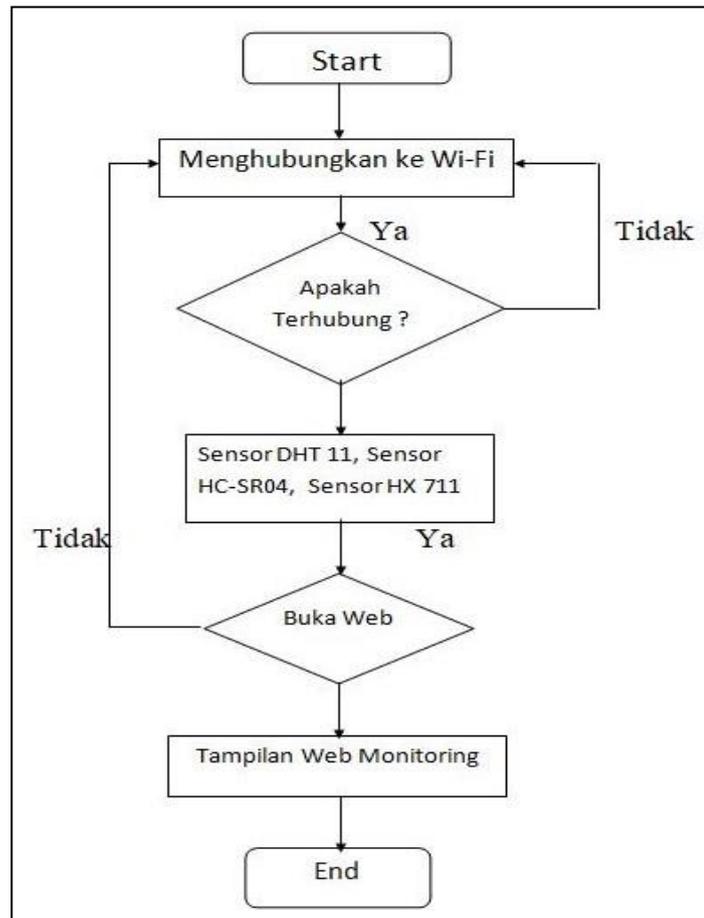
5.3.



**Gambar 5.3 Skema Rangkaian Elektronik**

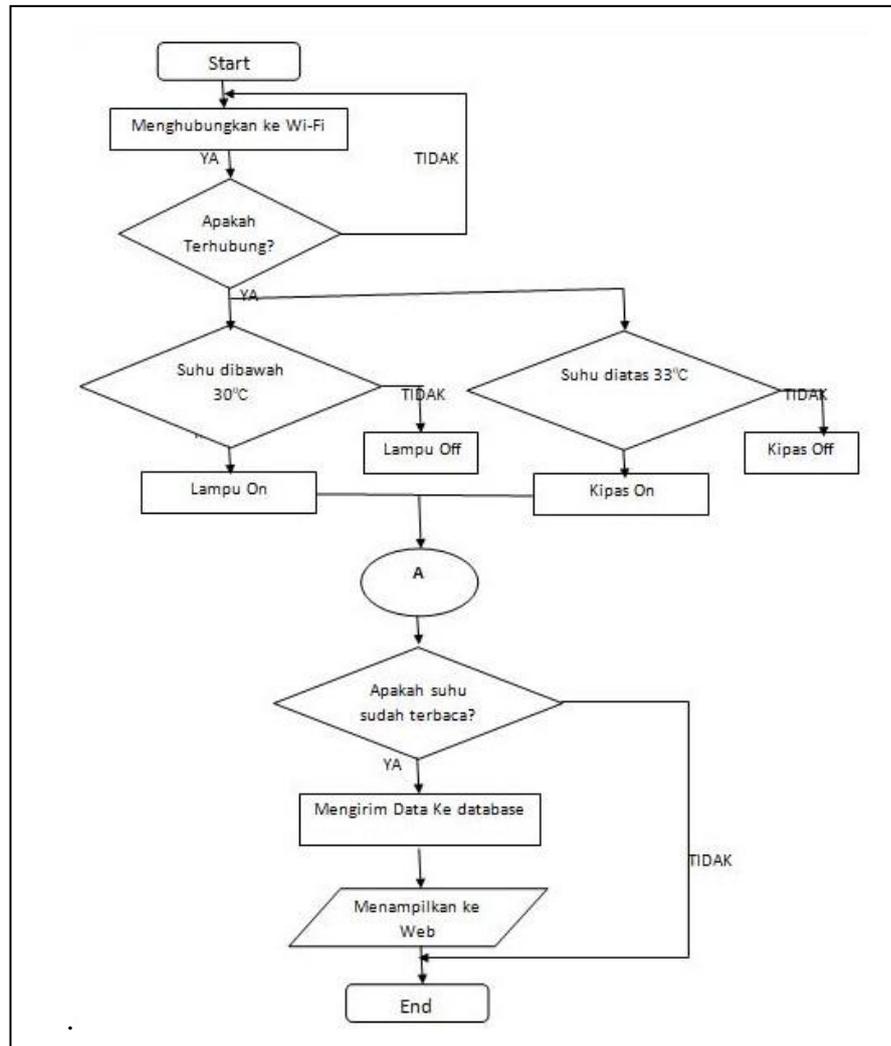
#### 5.1.2.4. Perancangan Perangkat Lunak

Rancangan flowchart perangkat lunak pada perancangan sistem *monitoring* dan kendali pada kandang ayam berbasis *internet of things* dapat dilihat pada Gambar 5.4.



**Gambar 5.4 Flowchart *Monitoring* Sensor Pada Web**

Gambar 5.4 merupakan logika mikrokontroler untuk *monitoring* dan kendali sisa makanan, sisa minuman, timbangan, suhu dan kelembaban serta data informasinya akan dikirimkan ke database dan pada saat peternak melakukan *open web* akan ditampilkan hasil monitoring dari bacaan sensor dalam perangkat kandang.



**Gambar 5.5 Flowchart Sistem Database Sensor**

Gambar 5.5 adalah flowchart dari fitur sistem *monitoring* dan kendali pada *web* menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan Arduino. Kita dapat memantau suhu, kelembaban, sisa air minum dalam tabung, sisa makanan dalam tabung dan timbangan ayam. Ketika tidak sesuai dengan yang di butuhkan pada kandang ayam kita dapat menyalakan kipas atau lampu agar suhu dan kelembaban pada kandang sesuai dengan yang di butuhkan ayam.

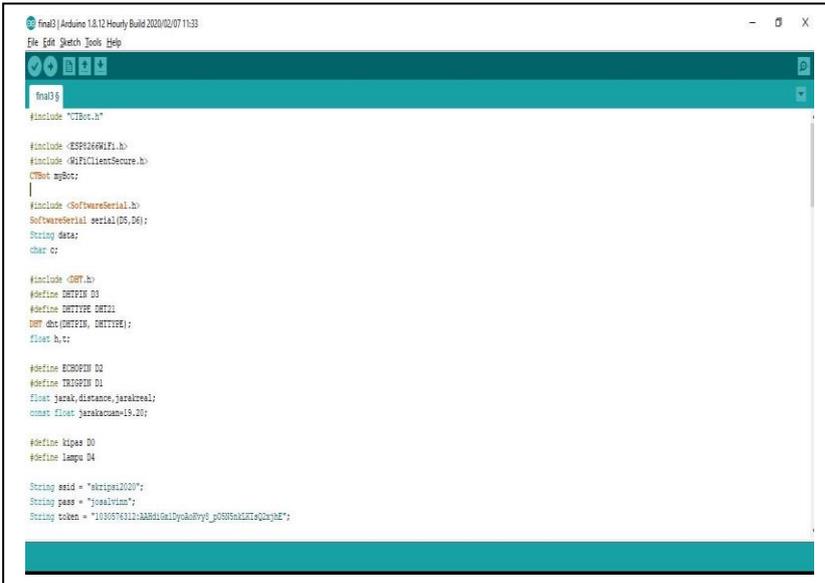
### 5.1.2.5. Pengaturan Sistem Mikrokontroler Terhadap Koneksi *Wi-Fi*

Konektifitas *wi-fi* merupakan kunci utama untuk menjalankan keseluruhan sistem alat. Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan jarak maksimum yang dapat ditangkap oleh adalah sebesar 10m. berikut merupakan table hasil pengukuran jarak *wi-fi*.

**Tabel 5.2 Jarak Tempuh Jaringan Terhadap Modul**

Jarak (meter)	Konektifikasi
3m	Terhubung
6m	Tehubung
10m	Terhubung
13m	Tidak terhubung

Pengujian yang dilakukan adalah untuk mengetahui keberhasilan dari modul *Wi-fi* terhubung ke akses poin yang sudah terhubung ke modem internet agar modul *Wi-fi* bisa mengirimkan data dari mikrokontroler ke dalam *database* dan ditampilkan dalam web. Untuk menguji modul ini, *Wi-fi* akan diatur agar bisa terhubung ke akses poin dengan *username* dan *password* yang terdapat pada akses poin. Adapun *username* dan *password* pada pemograman Arduino IDE yang ditunjukkan pada Gambar 5.6.



```

final | Arduino 1.8.12 Hourly Build 2020/02/07 11:33
File Edit Sketch Tools Help

final |$
#include "UTBot.h"

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
const unsigned int
|
|
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial serial(D5, D6);
String data;
char c;

#include <GMT.h>
#define GMTIN D3
#define GMTOUT D2
#define GMTTYPE GMT1
GMT gmt(GMTIN, GMTTYPE);
float h, c;

#define ENTPIN D2
#define TRIGPIN D1
float jarak, distance, jarakreal;
const float jarakacuan=19.20;

#define klipas D0
#define lampu D4

String ssid = "skripes1000";
String pass = "josealvino";
String token = "1000976312:AA6610n12ydaWVd_g0S66n6tL1eQzrjM";

```

**Gambar 5.6 Implementasi Source Code Koneksi Wi-Fi**

Apabila sudah memasukan *username* dan *password* dari akses poin, maka selanjutnya *upload* pemrograman ke modul *Wi-fi* dan lihat hasilnya pada serial monitor. Adapun Tampilan Serial Monitor Terkoneksi Akses poin.

Kemudian akses poin akan terhubung ke modul *Wi-fi* apabila terdapat kata "*connected*" pada serial monitor. Dan terdapat juga alamat IP dari akses poin. Jadi modul *Wi-fi* sudah terhubung ke akses poin dan siap untuk ke jaringan internet. Berdasarkan hasil pengujian, modul *Wi-fi* berfungsi dengan baik dan dapat digunakan pada sistem yang dibuat.

#### 5.1.2.6. Pembuatan *Prototype* Kandang dan Alat

Langkah-langkah dalam perancangan pembangunan *prototype* kandang beserta alat, sebagai berikut :

1. Pembuatan *prototype* kandang ayam broiler bertipe *Closed House* dengan bahan kayu dan terpal yang dilengkapi juga peralatan kandang berupa lampu, kipas, wadah pakan, nipel minum, dan serbuk kayu sebagai alas dengan ukuran kandang panjang 90cm, lebar 60cm dan tinggi 60cm.
2. Pembuatan alat *monitoring* sisa makanan, sisa minuman, timbangan ayam, suhu dan kelembaban dalam kandang dengan sistem kendali pada kandang ayam broiler berbasis internet of things.
3. Pembuatan desain dan kontruksi alat.
4. Pembuatan rangkaian elektronik.
5. Merangkai komponen, mikrokontroler, dan modul *wi-fi* menjadi satu perangkat.

### 5.2 Hasil Pembangunan Alat dan Sistem

#### 5.2.1. Alat yang dihasilkan

Gambar 5.7 adalah tampilan *prototype* kandang ayam broiler bertipe *Closed House* dengan ukuran miniature yang dapat memuat

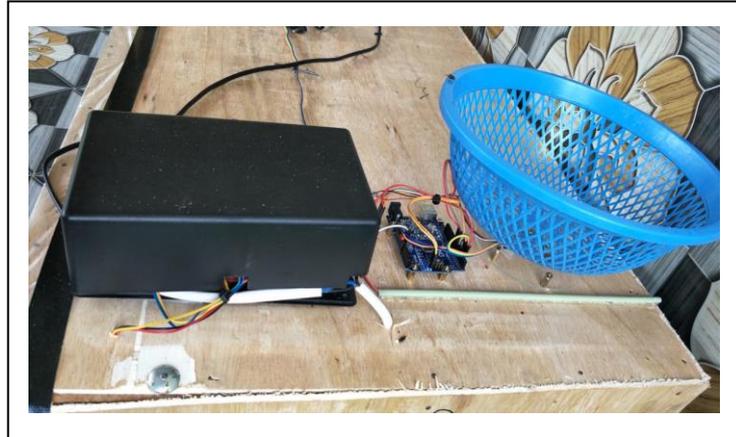
populasi ayam 10 ekor ayam yang dilengkapi peralatan kandang beserta sensor yang sudah terpasang didalam peralatan kandang. Berikut tampilan *prototype* kandang dapat dilihat pada Gambar 5.7.



**Gambar 5.7** *Protoytp* Kandang Ayam Bertipe *Closed House*

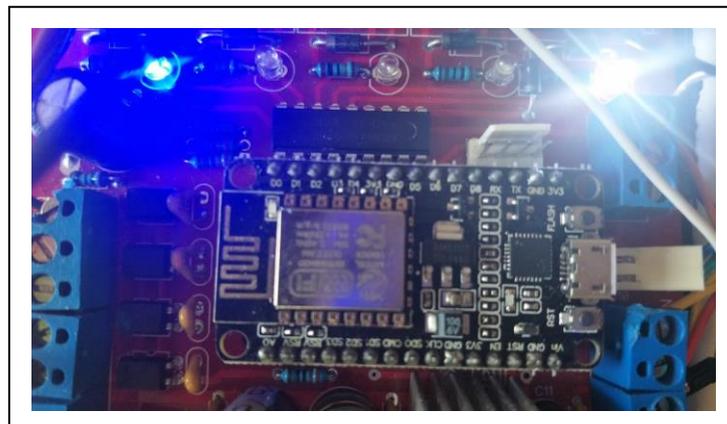
*Prototype* kandang bertipe *Closed House* berbentuk persegi panjang dengan panjang 90cm, lebar 60cm dan tinggi 60cm. Kandang dibangun dengan bahan kayu dan terpal yang dilengkapi peralatan kandang ayam.

Gambar 5.8 adalah tampilan dari alat *monitoring* dan kendali pada kandang ayam berbasis *internet of things* yang tersusun dari komponen utama akrilik, untuk komponen utama seperti NodeMCU dan Arduino, *relay*, RTC, trafo dan regulator berada di dalam, tambangan ayam berada di bagaian atas box, sedangkan untuk soket ac, saklar dan stopkontak berada di samping box.



**Gambar 5.8 Tampilan Alat Sitem**

Mikrokontroler dilapisi dengan akrilik untuk menahan tidak terkenanya air dan menghindari alur listrik yang berantakan. Berikut tampilan mikrokontroler yang sudah dirancang :



**Gambar 5.9 Tampilan Mikrokontroler**

Berikut tampilan dari tabung penampungan air minum ayam yang sudah dilengkapi dengan sensor jarak diatas tutup tabung air.



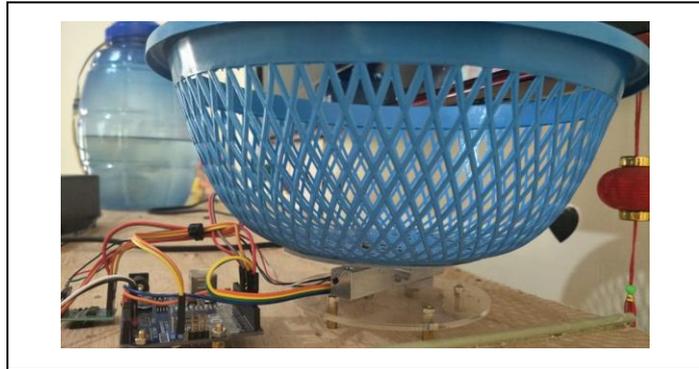
**Gambar 5.10 Tampilan Tabung Minum Ayam**

Tabung pakan sudah dilengkapi dengan sensor berat yang terletak di bawah tabung pakan. Berikut tampilan tabung pakan yang sudah dilengkapi sensor berat untuk mengetahui sisa makanan :



**Gambar 5.11 Tampilan Tabung Pakan Ayam**

Berikut tampilan timbangan ayam yang sudah dilengkapi dengan sensor berat di bawah wadah timbangan.



**Gambar 5.12 Tampilan Timbangan Ayam**

### 5.2.2. Pengaturan Kestabilan Sensor Suhu dan Kelembaban

Sensor suhu dan kelembaban yang di gunakan pada alat ini adalah sensor DHT11. Tingkat akurasi sensor ini sudah cukup baik.namun perlu di lakukan perbandingan antara sensor DHT11 dengan *Thermo Hygrometer* yang di jual di pasaran. Pengujian senso DHT1 dengan *Thermo Hygrometer* dengan rentan waktu 5 menit dapat di lihat pada Tabel 5.3.

**Tabel 5.3 Perbandingan suhu dan kelembaban pada sensor DHT11 dengan *Thermo Hygrometer***

No	Suhu DHT11	Suhu <i>Thermo Hygrometer</i>	Kelembaban DHT11	Kelembaban <i>Thermo Hygrometer</i>	Galat Suhu	Galat Kelembaban
1.	33.00 <sup>0</sup> C	33.10 <sup>0</sup> C	34.5%	35%	0.30%	1.42%
2.	33.00 <sup>0</sup> C	33.00 <sup>0</sup> C	33.1%	35%	0%	5.42%
3.	33.00 <sup>0</sup> C	33.10 <sup>0</sup> C	33.4%	34%	0.30%	1.76%
4.	33.10 <sup>0</sup> C	33.20 <sup>0</sup> C	33.4%	36%	0.30%	7.22%
5.	33.40 <sup>0</sup> C	33.40 <sup>0</sup> C	37.0%	37%	0%	0%
<b>Rata-Rata Galat (%)</b>					0.18	3.16

Perbandingan ini dilakukan dengan rentang waktu 5 menit dan dilakukan pada pukul 13.00, 13.01, 13.02, 13.03 dan 13.04 pada hari pertama di dalam kandang. Ayam bersifat homeotermik atau suhu tubuh ayam relatif stabil pada kisaran tertentu yaitu  $31^{\circ}\text{C}$  -  $33^{\circ}\text{C}$ . Namun saat berumur 0-5 hari, ayam masih belum bisa mengatur suhu tubuhnya sendiri. Ayam baru bisa mengatur suhu tubuhnya secara optimal sejak umur 2 minggu. Setelah dilakukan pengujian dan analisa tidak terlalu signifikan. Dapat diamanatkan rata-rata galat yang dihasilkan dari pengukuran suhu sebesar 0.18% dan untuk pengukuran kelembaban sebesar 3,16%. Dengan nilai galat yang kecil ini, maka untuk sensor DHT11 bisa digunakan pada sistem yang dibuat. Dengan suhu normal seperti itu maka ayam akan secara normal dan berpengaruh pada bobot ayam nantinya. Untuk suhu dan kelembaban yang nyaman bagi ayam dapat dilihat pada Tabel 5.4.

**Tabel 5.4 Suhu dan Kelembaban yang Nyaman Bagi Ayam Broiler**

**PT.Ciomas Adisatwa**

<b>Ayam Pedaging</b>		
<b>Umur (Hari)</b>	<b>Suhu(<math>^{\circ}\text{C}</math>)</b>	<b>Kelembaban (%)</b>
0-7	31-33 $^{\circ}\text{C}$	30-50%
7-14	29-31 $^{\circ}\text{C}$	40-60%
>14	26-29 $^{\circ}\text{C}$	40-60%

Sumber : PT.Ciomas Adisatwa

### 5.2.3. Pengaturan Kalibrasi Sensor Berat Makanan dan Timbangan Ayam

Sensor berat makanan dan timbangan ayam yang di gunakan pada alat ini adalah sensor HX711. Tingkat akurasi sensor ini sudah cukup baik.namun perlu di lakukan perbandingan antara sensor HX711 dengan Timbangan digital. Pengujian senso HX711 dengan timbangan dapat di lihat pada Tabel 5.5.

**Tabel 5.5 Hasil Pengukuran Berat Makanan dan Timbangan Ayam pada Sensor HX711 dengan Timbangan Digital**

No.	Sensor HX711 Makanan Ayam (Gram)	Sensor HX711 Timbangan Ayam (Gram)	Timbangan Digital (Gram)	Galat Berat Makanan Ayam(%)	Galat Berat Timbangan Ayam(%)
1	530	560	500	5.66	10.71
2	1010	1020	1000	0.99	1.96
3	1580	1540	1500	5.06	2.59
4	2020	2070	2000	0.99	3.38
5	2530	2530	2500	1.18	1.18
6	3050	3090	3000	1.63	2.91
7	3510	3540	3500	0.28	1.12
8	4030	4010	4000	0.74	0.24
9	4520	4520	4500	0.44	0.79
10	5010	5070	5000	0.19	1.38
<b>Rata-Rata Galat / Error (%)</b>				<b>1.71</b>	<b>2.62</b>

Dilihat dari nilai sensor HX711 pada pengujian sudah bagus karena semakin berat beban yang diberikan maka semakin besar pula nilai dari sensor yang dihasilkan. Galat digunakan untuk mendapatkan nilai kalibrasi dalam pengakurasian sensor berat pada makan dan sensor berat pada timbangan ayam. Galat yang dihasilkan dalam pengukuran sensor berat yang dibuat pun tidak begitu besar yaitu sebesar 1.71% dan 2.62%. Ini dikarenakan sensitivitas dari sensor itu sendiri cukup besar karena semakin besar sensitivitas maka semakin besar pula galat yang dihasilkan. Ini berarti sensor HX711 dapat digunakan dalam sistem penimbangan bobot ayam. Galat digunakan untuk mengkalibrasikan hasil berat pada sensor berat untuk mendapatkan hasil berat yang lebih mendekati sama dengan hasil timbangan yang asli.

Pengisian pakan disesuaikan jangan sampai terjadinya kehabisan pakan dalam tabung dan jangan sampai kelebihan isi dalam pakan yang membuat pakan menjadi tidak harum lagi yang mengakibatkan kurangnya nafsu makan ayam.

#### **5.2.4. Pengaturan Kalibrasi Sensor Jarak Sisa Air Minum Ayam**

Pada pengujian sensor HC-SR04 ini, sensor akan di tempatkan 12cm diatas dari batas bawah penampungan air. Pengujian yang dilakukan adalah mengukur akurasi nilai jarak dalam satuan sentimeter (cm) yang kemudian dipersentasekan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Jarak Sensor HC-SR04

Sensor HC-SR04				
2cm	5cm	8cm	10cm	12cm
15%	35%	50%	85%	100%
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

### 5.2.5. Struktur Database

Database yang digunakan yaitu *My Structured Query Language (MySQL)* untuk menyimpan hasil *monitoring* data sensor secara *realtime* yang nantinya akan ditampilkan dalam bentuk *web*. Berikut tampilan desain utama *database* dalam sistem monitoring dan kendali kandang ayam broiler yang telah dibuat :

The image shows a screenshot of a MySQL database design tool. It displays three tables with their respective fields and data types:

Table Name	Field Name	Data Type
tbl_jarak	id	int(11)
	waktu	timestamp
	jarak	varchar(10)
nodemcu_tbl	id	int(10)
	waktu	timestamp
	suhu	varchar(10)
	kelembaban	varchar(10)
tbl_berat	id	int(11)
	waktu	timestamp
	sisa_berat_makanan	varchar(10)
	berat_ayam	varchar(10)

Gambar 5.13 Desain Database

Dari gambar 5.13 Dapat dijelaskan bahwa terdapat 3 tabel yang digunakan untuk menyimpan data dari sensor yang masuk ke mikrokontroler, berikut skruktur tabel yang digunakan yaitu :

**Tabel 5.7 Struktur Tabel tbl\_jarak**

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	id	Int	11	Id Jarak
2	waktu	Timestamp	-	Waktu Monitoring
3	Jarak	Varchar	10	Sisa Air Minum

**Tabel 5.8 Struktur Tabel tbl\_berat**

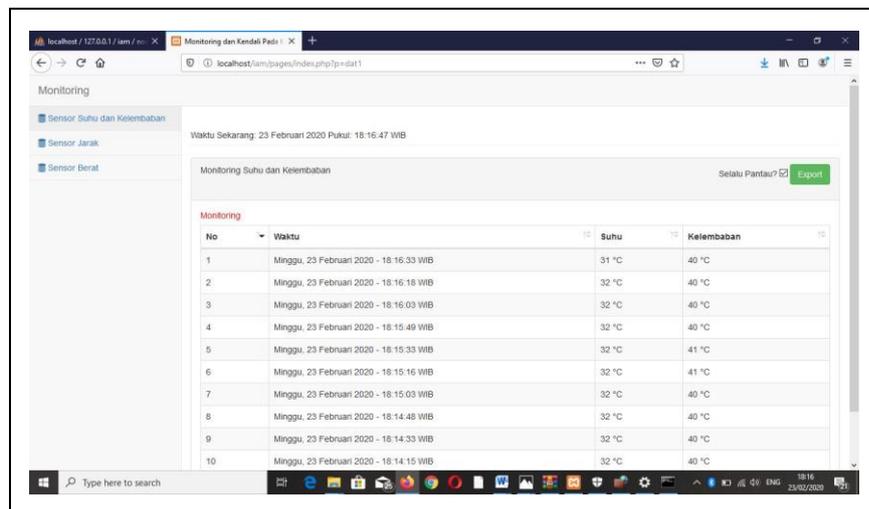
No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	id	Int	11	Id Berat
2	waktu	Timestamp	-	Waktu Monitoring
3	sisa_berat_makanan	Varchar	10	Sisa Makanan
4	berat_ayam	Varchar	10	Berat Ayam

**Tabel 5.9 Struktur Tabel nodemcu\_tbl**

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	Id	Int	10	Id Suhu
2	waktu	Timestamp	-	Waktu Monitoring
3	suhu	Varchar	10	Suhu
4	kelembaban	Varchar	10	Kelembaban

### 5.2.6. Tampilan *Monitoring* dan Kendali Suhu dan Kelembaban Kandang Dalam web

Dalam tampilan *monitoring* dan kendali suhu dan kelembaban dapat dilihat pada Gambar 5.14 dimana dalam tampilan tersebut terdapat waktu *monitoring*, suhu dan kelembaban yang ada dalam kandang secara *realtime*. Peternakpun dapat mengekspor data hasil *monitoring* menjadi excel untuk dicetak dalam bentuk dokumen.



No	Waktu	Suhu	Kelembaban
1	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:16:33 WIB	31 °C	40 °C
2	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:16:18 WIB	32 °C	40 °C
3	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:16:03 WIB	32 °C	40 °C
4	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:15:49 WIB	32 °C	40 °C
5	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:15:33 WIB	32 °C	41 °C
6	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:15:16 WIB	32 °C	41 °C
7	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:15:03 WIB	32 °C	40 °C
8	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:14:48 WIB	32 °C	40 °C
9	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:14:33 WIB	32 °C	40 °C
10	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:14:15 WIB	32 °C	40 °C

**Gambar 5.14** *Monitoring* dan Kendali Suhu dan Kelembaban

### 5.2.7. Tampilan *Monitoring* Sisa Pakan Dan Berat Ayam Dalam Web

Dalam tampilan *monitoring* sisa pakan dan berat ayam dapat dilihat pada Gambar 5.15 dimana dalam tampilan tersebut terdapat waktu *monitoring*, sisa makanan dan berat ayam ketika ayam ditimbang secara *realtime*. Peternakpun dapat mengekspor data hasil *monitoring* menjadi excel untuk dicetak dalam bentuk dokumen.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/127.0.0.1/iam/pages/index.php?p=dat3`. The page title is 'Monitoring dan Kendali Pada'. The main content area is titled 'Monitoring Sisa Berat Makanan dan Berat Ayam' and includes a table with the following data:

No	Waktu	Berat Sisa Makanan	Berat Ayam
1	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:17:32 WIB	658 gram	420 gram
2	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:17:17 WIB	659 gram	420 gram
3	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:17:02 WIB	658 gram	419 gram
4	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:16:49 WIB	658 gram	419 gram
5	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:16:33 WIB	658 gram	420 gram
6	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:16:18 WIB	658 gram	419 gram
7	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:16:04 WIB	658 gram	418 gram
8	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:15:49 WIB	658 gram	419 gram
9	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:15:33 WIB	658 gram	419 gram
10	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:15:16 WIB	658 gram	419 gram

**Gambar 5.15 Monitoring Sisa Pakan dan Berat Ayam**

### 5.2.8. Tampilan *Monitoring Sisa Air Minum Ayam Dalam Web*

Dalam tampilan *monitoring* sisa minum ayam dapat dilihat pada Gambar 5.16 dimana dalam tampilan tersebut terdapat waktu *monitoring*, sisa minum ayam dalam tabung penampungan secara *realtime*. Peternak pun dapat mengekspor data hasil *monitoring* menjadi excel untuk dicetak dalam bentuk dokumen.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/127.0.0.1/iam/pages/index.php?p=dat2`. The page title is 'Monitoring dan Kendali Pada'. The main content area is titled 'Monitoring Jarak' and includes a table with the following data:

No	Waktu	Jarak
1	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:17:02 WIB	222 cm
2	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:16:49 WIB	167 cm
3	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:16:33 WIB	258 cm
4	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:16:18 WIB	374 cm
5	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:16:04 WIB	207 cm
6	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:15:49 WIB	85 cm
7	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:15:33 WIB	256 cm
8	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:15:16 WIB	253 cm
9	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:15:03 WIB	170 cm
10	Minggu, 23 Februari 2020 - 18:14:48 WIB	111 cm

**Gambar 5.16 Monitoring Sisa Air Minum Ayam**

### 5.3 Pembahasan

Dari hasil analisis dan uji coba sistem yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa peternak dapat melakukan *monitoring* dan kendali pada peralatan kandang yang sudah dibuat dengan tambahan sensor berat untuk mengukur sisa makanan ayam, sensor jarak untuk mengukur sisa air minum ayam, sensor suhu dan kelembaban untuk mengukur suhu dan kelembaban yang terdapat dalam kandang serta sensor berat yang digunakan untuk menimbang berat ayam saat panen yang nantinya hasil dari bacaan sensor akan disimpan ke dalam *database* yang sudah dibuat.

Dalam tampilan *website* yang sudah dibangun terdapat 3 menu yang memiliki fungsi masing-masing yaitu menu sensor suhu dan kelembaban, menu sensor jarak dan menu sensor berat. Untuk menu sensor suhu dan kelembaban peternak dapat melihat hasil *monitoring* suhu dan kelembaban dalam kandang berdasarkan waktu *realtime* dan dari hasil data *monitoring* peternak dapat mengekspor menjadi dokumen *excel* yang nantinya akan dirangkum dan dicetak oleh peternak untuk dijadikan sebuah laporan.

Pada menu sensor jarak, peternak dapat melakukan *monitoring* sisa air minum dalam tabung penampungan dan hasil data *monitoring* peternak dapat mengekspor menjadi dokumen *excel* untuk mempermudah peternak untuk mencetak data *monitoring* sisa air minum yang masuk secara *realtime*.

Pada menu sensor berat peternak dapat *memonitoring* sisa makanan yang terdapat dalam tabung penampungan pakan ayam secara *realtime* serta pada waktu panen peternak dapat menggunakan alat timbangan ayam yang sudah dibuat dengan sensor berat yang nantinya data hasil timbangan ayam akan ditampilkan kedalam *web*, hasil dari sensor berat sisa makanan dan berat ayam peternak dapat mengekspor menjadi dokumen *excel* untuk dicetak oleh peternak sendiri untuk dijadikan laporan.